



控制器技術專輯

主編前言

Editor's Notes for the Special Issue
on Technologies of Controller Technology

羅佐良

工研院智慧機械科技中心
智慧製造技術組
組長

根據美國 Gardona 雜誌社在 4 月 27 日發佈的工具機之國別排行榜，世界主要工具機生產國，2015 年產值是 801 億美元，比 2014 年減少 12.4%，這已經是連續 4 年減少的表現。世界 60 個國家的消費金額是 789 億美元，同樣比 2014 年減少 11.4%。預估 2016 年消費額是 712 億美元，又比今年再減少 10.9%。經濟起起伏伏實是常態，企業競爭力的重點之一在於如何在谷底時做好準備，以積極研發、以創新來提升能量，迎接另一波經濟繁榮的果實。

國內工具機產業聚集在大肚山腳下的黃金縱谷，產業群聚，業素來有強健的體質，在這一波不景氣的同時，工業 4.0 相關的研發如 CPS、Big Data、機連網、雲端計算等卻如火如荼的展開。在政策的支持下智慧機械推動方案也是第一個奉行政院核定的重大事項。打造台中為智慧機械之都，

其產業重要性可見一斑。

工研院智慧機械科技中心智慧製造技術組在設立時，以“自動化設計、數位加工模擬，智能化軟體”為研發主體。自動化結構設計是透過虛實整合將工具機結構透過拓樸技術(Topology)而達成結構自動設計，以龍門結構為例，替客戶設計一款三倍切削性能，重量仍少於同業 20%效果的產品，該型爭取到 30%以上的訂單成長。而數位加工模擬則是將車、銑、鑽、膛等加工所需的條件經過數學模擬進而達成加工時間縮短的優化效果，以一個航太葉片的實例以 50%的加工時間達到航太客戶要求的品質，提升接單競爭力，在各式產業不同的要求下平均仍有 30%的加工時間節省。最後智能化軟體的部分，因工業 4.0 是以軟體為主的變革，所有的現象，透過感測、模擬、歸納、差補、雲端運算達成智慧化的表現。因此軟體的環境平



台，通訊標準極為最重要之一環。在過去三年的努力下，智慧機械科技中心開發了 VMX 平台，其是一個將各式控制器通訊整合的一個軟體平台，就像 Android 系統一樣的開放架構，下對各式控制器、感測器通訊。上對雲端運算，手持式裝置的整合。這個平台上可以撰寫各式的 App 協助智能化製造型態的應用。目前由工研院團隊開發下，已有加工優化(SeedPro)、主軸振動監控與壽命預估(VimoPro)、顫振抑制(ChatterPro)、稼動率監控、CPS ERP、i CAM 等輔助製造軟體。此平台目前已提供超過 30 所大學開發智能化軟體與智慧機械教學使用。平台通訊標準亦與國際接軌使用 MT Connect 與 OPC UA。

本期為控制器專輯，控制器為工具機或製造設備的核心，國內發展控制器大多是 PC Based 的架構為多，我國相對歐美日等先進大廠相對起步較晚，但在工業 4.0 的興起下 PC Based 控制器有其優勢，由於它是一套置於工業電腦的控制系統，因此更容易將各式 App 架構其下，生產製造下搭配 PC Based 控制器，由於其內多了各式的 App，因此在精度維護、加工效能提升，產品可靠度方面均能方便的加入軟體與應用，業者也更容易地開發客製化軟體，提供整廠整線設計方案給客戶。未來的製造型態必走向群聚製造，透過 ERP 串起上下游供應鏈的設備，在國產化的趨勢下發展工業 4.0，國產控制器即掌握了優勢，在大量的 App 研發的助益下，更容易拉近與國外大廠的距離。

坊間有褪色的黃金縱谷一說，產業起起伏伏是必然的，全世界都在衰退，影響台灣也是暫時現象。台灣有好的產業聚落且體質健全，中部研發法人與學校聚集人文薈萃，以台中地區為例工具機

產業的業者都在絞盡腦汁發展適合地方產業的 4.0 技術，從整機廠到模組廠，看到的不是坐困愁城等待褪色，而是努力打拼開創新局的一群人，黃金縱谷必再鍍金。

■